

JP61270231A2:HEAT-TREATING APPARATUS

[View Images \(1 pages\)](#) | [View INPADOC only](#) | [Derwent Record...](#)

Country: **JP** Japan

Kind:

Inventor(s): **YOSHIUMI TERUNAO**

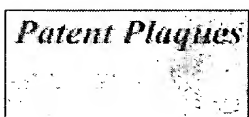
Applicant(s): **FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed Dates: **Nov. 29, 1986 / May 22, 1985**

Application Number: **JP1985000108415**

IPC Class: **C03B 37/014; F27D 7/06; F27D 11/02;**

Abstract:



Purpose: An apparatus for heat-treating an optical fiber base material, capable of controlling a pressure difference between the interior of a furnace core tube containing a material to be treated and the interior of a furnace body surrounding the furnace core tube within a permissible range and preventing the deformation of the furnace core tube.

Constitution: An apparatus having a sealing box 15 at the end of a furnace core tube 2 for sealing the protrusion part of a support rod 6 to receive a sealing gas from a gas supply means 17 for the sealing box 15, gas supply means 18 for a furnace body 4 to supply a gas to the furnace body 4, gas outlet 19 for discharging the gas, connecting pipes 20 and 21 respectively connected to a gas discharge pipe 9 before a throttle valve 13 and the furnace body 4 to detect gas pressures (P1) and (P2) in the interiors of the tube 2 and the furnace body 4, and a differential pressure detecting means 23 for detecting the differential pressure (P1-P2), differential pressure adjusting means 27 for comparing the differential pressure signal from the means 23 with the set signal level, and sending an operation signal to an automatic control valve (26A), consisting of a motor-operated valve, etc. to carry out control according to the deviation, and connected to the pipe 9 on the outlet side of the valve 13 to make the volume of the outside air to be introduced variably by opening and shutting control thereof, and controlling the pressure on the outlet side of the valve 13.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-270231

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月29日

C 03 B 37/014
F 27 D 7/06
11/028216-4G
C-6926-4K
B-6926-4K

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 熱処理装置

⑯ 特 願 昭60-108415

⑰ 出 願 昭60(1985)5月22日

⑱ 発 明 者 吉 海 照 直 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造
所内

⑲ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 松本 英俊

明 細 書

1. 発明の名称 熱処理装置

2. 特許請求の範囲

被処理材を収容する炉芯管と、該炉芯管を包囲する加熱炉と、前記炉芯管内にガスを供給する炉芯管ガス供給手段と、前記加熱炉の炉体内にガスを供給する炉体ガス供給手段と、前記炉芯管内と前記炉体内のガス圧の差圧を検出する差圧検出手段と、前記差圧検出手段からの差圧信号に基づいて前記炉芯管内のガス圧と前記炉体内のガス圧との差圧が許容範囲内になるように調整する差圧調整手段とから成る熱処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば光ファイバ母材(多孔質体)を脱水及び焼結処理して光ファイバプリフォームを得る等の用途に使用する熱処理装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、光ファイバ母材等の被処理物を熱処理する熱処理装置は、第3図に示すように被処理物である多孔質の光ファイバ母材1を収容して加熱を行なう炉芯管2を備え、該炉芯管2の外周は加熱炉3の炉体4で包囲し、この炉体4内に配置した発熱体5で炉芯管2を介して光ファイバ母材1を加熱していた。この場合、炉芯管2の中央に支持棒6で支持されて配置された光ファイバ母材1は、該炉芯管2内で適当なガスの雰囲気中で加熱され、脱水及び焼結が施されて透明なプリフォームになる。炉芯管2には、給気管7を有する炉芯管ガス供給手段8で供給され、母材1との反応ガスや水分及び余剰のガスは排気管9を有する排気手段10から排気ガス処理装置11を経て送風機12により排気していた。通常、排気手段10の排気管9には、炉芯管2からの排気の強さを調節するための絞り弁13と、炉芯管2内の内部圧力を監視するための圧力計14が設けられている。

炉芯管2は、高温に耐え、且つ光ファイバにと

って有害な不純物を避けるため石英で形成されていることが多い。また、加熱炉3においては、充分な高温を得るために発熱体5及び炉体4の内部の断熱材等の材料としてカーボンが使用されることが多い。

ところで、カーボンを高温で用いる場合、空気中では酸化によって形を失うので、無酸素の雰囲気としなければならない。その方法として、炉体4の内側に不活性ガスを満たすことが行なわれているが、その場合、炉体4と炉芯管2等との隙間からの空気の侵入及び酸素の拡散を防ぐために、炉体4内部の圧力を炉体4の外部の圧力より高く保たなければならない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、石英等よりなる炉芯管2は、炉体4の中心部で高温に熱せられているため軟化して変形し易くなっており、炉芯管2の内側と外側との圧力関係で膨み又は縮みを生じることがあり、それは発熱体5の温度を高くする程、小さな圧力差

処理装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するための本発明の構成を、実施例に対応する第1図及び第2図を参照して説明すると、本発明は被処理物1を収容する炉芯管2と、該炉芯管2を包囲する加熱炉3と、前記炉芯管2内にガスを供給する炉芯管ガス供給手段8と、前記加熱炉3の炉体4内にガスを供給する炉体ガス供給手段18と、前記炉芯管2内と前記炉体4内のガス圧の差圧を検出する差圧検出手段23と、前記差圧検出手段23からの差圧信号に基づいて前記炉芯管2内のガス圧と前記炉体4内のガス圧のガス圧との差圧が許容範囲内になるように調整する差圧調整手段27とから成るものである。

〔発明の作用〕

このように差圧を検出して差圧が許容範囲内になるようにすると、炉芯管3の内圧の差圧による

で起る。また、母材1の長尺化により炉芯管2の長さを長くする程、該炉芯管2の変形は生じ易くなる。

即ち、炉芯管2の内側の圧力を P_1 、外側の圧力を P_2 とすると、

$P_1 - P_2 \geq K_1$ のとき膨れ、

$P_1 - P_2 \leq K_2$ のとき縮み

を生じる。ここで、 K_1 、 K_2 は炉芯管2の寸法や温度によって決る値である。

上記のことから、炉芯管2の内側の圧力を炉芯管2の変形を生じない範囲に保って装置を運転しなければならない。また、カーボンの酸化を防ぐために必要な最小の圧力 P_2 があるが、それに対して圧力 P_1 は高過ぎても低過ぎてもいけない。

しかしながら、雰囲気ガスの流量や温度の設定変更によって前記圧力が変化するし、排気系の圧力変動によっても炉芯管2内の圧力が変動する。それらの圧力変化が炉芯管2のつぶれや破損を惹起し、熱処理が不能となる問題点があった。

本発明の目的は、炉芯管の変形を防止できる熱

変形を防止できる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、前述した第3図と対応する部分には同一符号を付して示している。

第1図は本発明の第1実施例を示したものである。本実施例では、炉芯管2から支持棒6の導出部分をシールするために、炉芯管2の端部にシール箱15が設けられ、給気管16を有するシール箱ガス供給手段17からシール用ガスの供給を受けるようになっている。炉体4には給気管17を有する炉体ガス供給手段18によりガスが供給され排気口19から排気されるようになっている。絞り弁13の手前の排気管9と、炉体4とはそれぞれ導圧管20、21が接続され、炉芯管2内と炉体4内とのガス圧の検出が行なわれるようになっている。これら導圧管20、21で検出されたガス圧は差圧検出器22に入力され、炉芯管2内と炉体4内のガスの差圧、即ち炉芯管2の内外

の差圧の検出が行なわれるようになっている。これら導圧管20、21と、差圧検出器22とで差圧検出手段23が構成されている。差圧検出手段23からの差圧信号（電気信号又は空気圧信号）は調節計24に入力され、そこで設定器25からの設定信号レベルと比較され、偏差に応じた調節を行なうべく電動弁等よりなる自動の調節弁26Aに動作信号が送られるようになっている。調節弁26Aは絞り弁13の出口側で排気管9に接続され、その開閉調節により外部空気の導入量が可変され、これにより絞り弁13の出口側の圧力調節がなされるようになっている。これら調節計24、設定器25、調節弁26Aにて差圧調整手段27が構成されている。

この実施例では、炉体ガス供給手段18及びシール箱ガス供給手段17からのガスの流入量は一定とされ、かかる状態で導圧管20、21を経て差圧検出器22により炉芯管2内と炉体4内とのガス圧の差圧を検出する。検出された差圧信号と設定器25からの設定信号との偏差を調節計24

$-P_2$)が減少し、その値が許容範囲内に入るように調節される。

このように制御をすると、炉芯管2の内外の差圧を常に許容範囲の値若しくは適切な値に保つことができ、従ってカーボンの酸化も炉芯管2の変形も起こさず、安定して光ファイバ図材1の熱処理を行なうことができる。

第2図は本発明の第2実施例を示したものである。本実施例では、絞り弁13の出口側の排気管9に手動の調整弁26Aが設けられ、その開度が固定されている。シールガス供給手段17は、給気管16の途中に流量制御器28が設けられ、この流量制御器28を通してシールガスの供給が行なわれるようになっている。また、調節計24の出力は、流量制御器28に流量設定信号として入力されるようになっている。流量制御器28としては、例えば市販のマスフローコントローラを使用することができる。その他は、第1図と同様の構成になっている。

かかる熱処理装置では、炉体ガス供給手段18

で検出してその偏差に応じて自動的に調節弁26Aの開度を変化させる。調節弁26Aの開度を変化させると、絞り弁13の出口側の圧力が変化し、その変化によって炉芯管2内の圧力が調整され、差圧が許容範囲内に入るように調整がなされる。

かかる熱処理装置で、炉芯管ガス供給手段8からのガス流量変化、発熱体5の温度変化、排気系の圧力変化が生じ、これにより炉芯管2内の圧力 P_1 と炉体4の圧力 P_2 との差圧($P_1 - P_2$)が減少或いは増加した場合の制御は次の通りである。

差圧($P_1 - P_2$)が減少すると、調節弁26Aの開度が増加するような制御がなされ、これにより送風機12側からの吸引力が弱まって絞り弁13の出口側の圧力が上昇し、炉芯管2内の圧力 P_1 が増加し、差圧($P_1 - P_2$)が増加し、その値が許容範囲内に入るように制御される。

差圧($P_1 - P_2$)が増加すると、調節弁26Aの開度が減少するように制御がなされ、これにより炉芯管2内の圧力 P_1 が減少し、差圧(P_1

からのガス流量と、弁13、26Bの開度は一定としておき、差圧検出器22で差圧($P_1 - P_2$)の検出値と設定器25からの設定値との偏差を検出し、その偏差に応じて流量制御器28の流量設定値を変化させ、これによりシール箱15への流入ガス流量、ひいてはシール箱15から炉芯管2への流入ガス量を変化させる。その変化により炉芯管2の内部圧力を調整し、差圧($P_1 - P_2$)が許容範囲内若しくは適正な値になるように制御する。

かかる熱処理装置で、炉芯管ガス供給手段8からのガス流量変化、発熱体5の温度変化、排気系の圧力変化が生じ、これにより差圧($P_1 - P_2$)が減少、或いは増加した場合の制御は次の通りである。

差圧($P_1 - P_2$)が減少すると、流量制御器28の設定流量が増加され、これにより炉芯管2の圧力 P_1 が上昇して差圧($P_1 - P_2$)が増加し、その値が許容範囲内に入るように制御される。

差圧($P_1 - P_2$)が増加すると、流量制御器

28の設定流量が減少され、これにより炉芯管2の圧力 P_1 が減少して差圧($P_1 - P_2$)が減少し、その値が許容範囲内に入るように制御される。

特に、本実施例のように調節弁26A又は流量制御器28側で差圧制御を行なうと、炉芯管2内に供給するガスは熱処理により要求される量を確保でき、しかも制御し易いところで即ち制御の影響が効果的に現われるところで制御を行なうことができる。

なお、制御は差圧をみて手で適宜時間おきに行なうこともできる。

なお、被処理物1としては光ファイバ母材に限らず、半導体等でもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明では、炉芯管内のガス圧と、該炉芯管を包囲する炉体内の圧力との差圧を検出し、その差圧が許容範囲内になるように制御をするので、差圧により炉芯管が変形されるのを防止でき、安定して熱処理を行なうことがで

きる。

4. 図面の簡単な説明

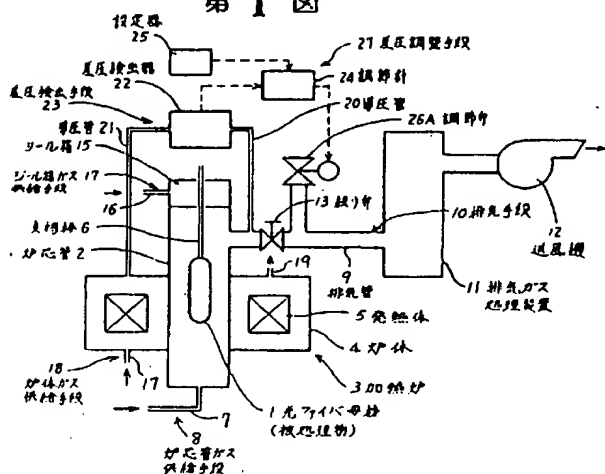
第1図及び第2図は本発明に係る装置の第1、第2実施例の概略構成図、第3図は従来の装置の概略構成図である。

1…被処理物、2…炉芯管、3…加熱炉、4…炉体、5…発熱体、6…支持棒、8…炉芯管ガス供給手段、9…排気管、10…排気手段、13…絞り弁、15…シール箱、17…シール箱ガス供給手段、18…炉体ガス供給手段、20…炉体ガス供給手段、26A…調整弁、23…差圧検出手段、27…差圧調整手段、28…流量制御器。

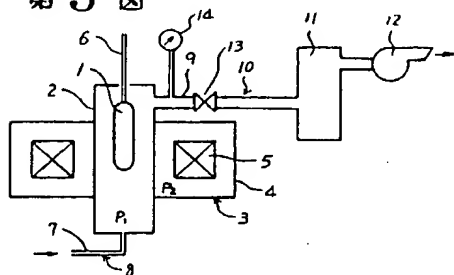
代理人 弁理士 松本英俊



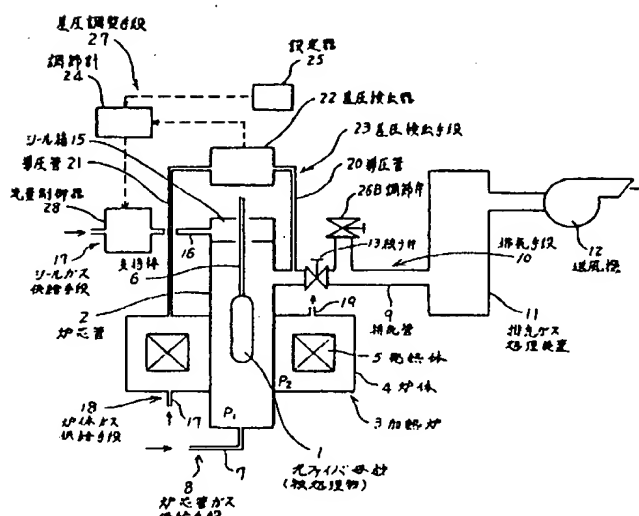
第1図



第3図



第2図



手続補正書(自発)

昭和61年 3月27日

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

1. 事件の表示 特願昭60-108415号

2. 発明の名称

熱処理装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(529) 古河電気工業株式会社

4. 代理人

東京都港区新橋4-31-6 文山ビル6階

松本特許事務所(電話437-5781番)

(7345) 弁理士 松本 英俊



5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

明細書第9頁第10行の「調整弁26A」を
「調整弁26B」に訂正する。

以上